(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 078 609 A1**

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.07.2009 Patentblatt 2009/29

(51) Int Cl.:
B41F 7/32 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09000168.6**

(22) Anmeldetag: **08.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(30) Priorität: **08.01.2008 DE 102008003447**

(71) Anmelder: **technotrans AG**
48336 Sassenberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Harig, Andreas**
  32832 Augustdorf (DE)
- **Bartmann, Walter**
  59320 Ennigerloh (DE)
- **Gdanitz, Ingo**
  49082 Osnabrück (DE)

(74) Vertreter: **Müller-Boré & Partner**
Patentanwälte
Grafinger Strasse 2
81671 München (DE)

(54) Dezentrales Reinigungssystem

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung an einer Druckmaschine (1) mit einer Prozessfluidreinigungsvorrichtung, insbesondere einer Feuchtmittelreinigungsvorrichtung an einer Offsetdruckmaschine, eine Druckmaschine (1) mit einer solchen Anordnung und ein kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät und ein Verfahren zur Reinigung von Prozessfluid insbesondere von Feuchtmittel, wobei die Anordnung einen ersten Prozessfluidzulauf (13), einen ersten Prozessfluidablauf (14) und eine erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung aufweist, die einem ersten Druckwerk der Druckmaschine (1) zugeordnet sind, wobei der erste Prozessfluidzulauf (13) derart gestaltet ist, dass das erste Druckwerk im Betrieb der Druckmaschine (1) über den ersten Prozessfluidzulauf (13) mit einem ersten Prozessfluidzustrom (SZ1) versorgbar ist, wobei der erste Prozessfluidablauf derart gestaltet ist, dass das gesamte am ersten Druckwerk im Betrieb der Druckmaschine (1) anfallende zu reinigende Prozessfluid in Form eines ersten Prozessfluidabstroms über den ersten Prozessfluidablauf der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung zuführbar ist, wobei die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung eine Reinigungsleistung aufweist, welche gleich oder größer ist als der erste Prozessfluidabstrom und wobei die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung und der erste Prozessfluidzulauf (13) derart miteinander in Verbindung stehen, dass der in der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung gereinigte Prozessfluidabstrom in den ersten Prozessfluidzulauf (13) rezirkulierbar ist.

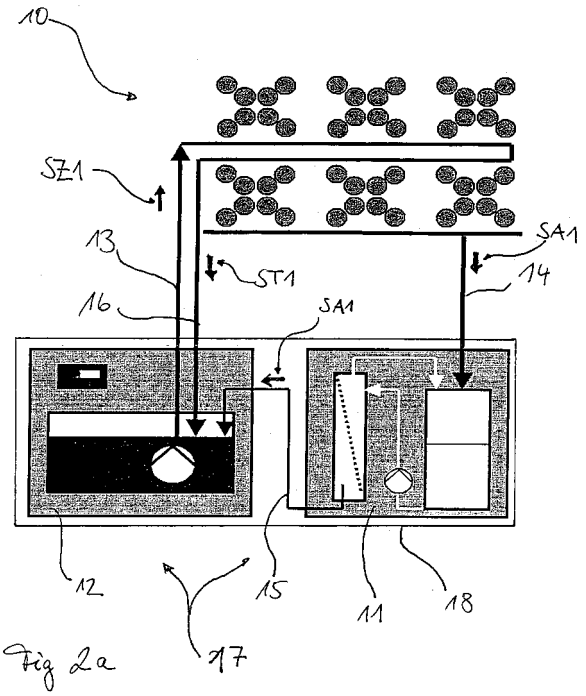


Fig 2a

EP 2 078 609 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung an einer Druckmaschine mit einer Prozessfluidreinigungsvorrichtung, insbesondere einer Feuchtmittelreinigungsvorrichtung an einer Offsetdruckmaschine, eine Druckmaschine mit einer solchen Anordnung ein kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät und ein Verfahren zur Reinigung von Prozessfluid insbesondere von Feuchtmittel.

[0002] Im Stand der Technik finden Feuchtwerke in Offsetdruckmaschinen Anwendung. Aufgabe des Feuchtwerks ist es, ein Feuchtmittel gleichmäßig auf die Druckplatte einer Offsetdruckmaschine aufzutragen. Dabei wird das Feuchtmittel z.B. über einen Wasserkasten, Düsen oder in ähnlicher Weise auf eine erste Walze aufgetragen. Ein Wasserfilm wird von der Walze in der Regel über verschiedene andere Walzen möglichst gleichmäßig auf die Druckplatte der Druckmaschine aufgetragen.

[0003] Überschüssiges Feuchtmittel wird normaler Weise aufgefangen, gereinigt, aufbereitet und dem Feuchtwerk erneut zugeführt.

[0004] Da im Betrieb eine Verunreinigung des Feuchtmittels z.B. durch Farbbestandteile und Papierstaub auftreten kann, wird das verschmutzte Feuchtmittel in der Regel z.B. durch Filterung gereinigt.

[0005] Die DE 100 61 870 A1 offenbart ein Reinigungssystem, bei dem eine Förderpumpe Feuchtwasser aus einem Zwischenspeicher entnimmt und das Feuchtwasser in eine Reinigungseinheit pumpt. In der Reinigungseinheit ist eine weitere Pumpe vorgesehen, welche das Feuchtwasser durch einen Druckfilter presst. Gemäß der Offenbarung dieser Druckschrift wird der gesamte Feuchtwasserstrom durch die Reinigungseinheit geführt. Eine derartige Reinigungseinheit muss daher eine gewisse Größe aufweisen und ist verhältnismäßig teuer herzustellen.

[0006] Demgegenüber ist eine Reinigungseinheit bekannt, bei der das Feuchtwasser aus einem zentralen Tank, aus dem die Druckwerke einer Druckmaschine gespeist werden, mittels einer Pumpe gefördert und durch verschiedene Reinigungsvorrichtungen geleitet wird. Das gereinigte Feuchtwasser wird nach der Reinigung wieder in den zentralen Tank zurückgeführt. Die offenbarte Vorrichtung weist den Nachteil auf, dass das Feuchtwasser über einen Ablauf aus dem zentralen Tank gefördert werden muss, der regelmäßig in einem bestimmten Bereich des zentralen Tanks angeordnet ist und daher nur in diesem bestimmten Bereich Feuchtwasser entnimmt, so dass Feuchtwasser aus anderen Bereichen in dem zentralen Tank anteilig in geringerem Maße durch die Reinigungsvorrichtung geführt und daher nicht gereinigt wird. Dies trifft zum Beispiel auf das Feuchtwasser im Bereich eines Feuchtwasserspiegels im zentralen Tank zu, da der Ablauf in der Regel deutlich unterhalb des Feuchtwasserspiegels angeordnet ist.

[0007] Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Feuchtmittelreinigungs- und Aufbereitungsanlage, wie sie üblicherweise im Stand der Technik bei Druckmaschinen Verwendung findet. Dabei wird eine Reihe von einzelnen Aufbereitungsgeräten A gezeigt, die jeweils einem Druckwerk D der Druckmaschine zugeordnet sind. Ferner gezeigt sind eine zentral vorgesehene Reinigungsanlage R in deren Inneren ein schematisch dargestellter Setztank S, in dem sich Schwebeteile absetzen und im Rahmen einer Vorreinigung vom Feuchtmittel getrennt werden, und eine Querstromfiltereinheit Q gezeigt sind.

[0008] Da es sehr aufwändig und teuer ist, derartige Reinigungsanlagen R mit einer Reinigungsleistung herzustellen, welche dem gesamten bzw. dem gesamten zu reinigenden Feuchtmittelstrom entspricht, werden herkömmliche Anordnungen an Druckmaschinen mit Reinigungsanlagen R versehen, die nur eine deutlich geringere Reinigungsleistung aufweisen. Feuchtmittel, welches an der Druckmaschine anfällt und nicht gleich gereinigt werden kann, wird in einem Prozessfluidpufferspeicher P zwischengelagert und in Druckpausen gereinigt.

[0009] Das gereinigte Feuchtmittel wird in der in Figur 1 dargestellten Anlage nach der Reinigung einem Prozessfluidzwischenspeicher Z zugeleitet und dort gespeichert, bis es im nächsten Druckvorgang wieder verwendet wird. Ein Prozessfluidpufferspeicher P weist daher mindestens ein Volumen auf, das gleich oder größer ist als das Produkt aus Zeit der Betriebsdauer multipliziert mit der Volumenstromdifferenz aus dem gesamten zu reinigendem Feuchtmittelstrom und der Reinigungsleistung der angeschlossenen Reinigungsanlage. Auch der Prozessmittelzwischenspeicher Z weist herkömmlich dieses Volumen auf, Er kann jedoch etwas kleiner ausfallen oder weggelassen werden, wenn das gereinigte Feuchtmittel teilweise oder gänzlich in den einzelnen Aufbereitungsanlagen A aufgenommen wird.

[0010] Leitungsverbindungen L leiten von nicht näher dargestellten Auffangvorrichtungen an den Druckwerken den Feuchtmittelstrom in den Prozessfluidpufferspeicher P und vom Prozessmittelzwischenspeicher Z zurück zu den Druckwerken D.

[0011] Es ist noch eine Vielzahl von anderen Vorrichtungen bekannt, welche dazu bestimmt sind, allgemeine Probleme zu lösen oder Detaillösungen anzubieten. Im Stand der Technik existiert keine bestimmte generelle Richtung, die verschiedenen Lösungsvorschlägen gemeinsam ist. Die technische Entwicklung betreffend die Feuchtmittelversorgung von Druckmaschinen ist noch nicht abgeschlossen.

[0012] Dabei stellt in der Druckindustrie, insbesondere im Offsetdruck, der Einsatz von Feuchtmitteln, welche einen Alkoholbestandteil aufweisen, ein Problem dar, da derartige Zusätze als gesundheits- und umweltschädlich gelten. Ein Ziel der Entwicklung ist daher, den Alkoholbestandteil im Feuchtmittel und/oder den Feuchtmittelverbrauch zu reduzieren, was den Nachteil hat, dass Feuchtmittel mit reduziertem Alkoholanteil stärker zu Verschmutzungen aufgrund von Mikroorganismen nei-

gen.

[0013] Außerdem fallen im Betrieb größere Mengen an Feuchtmittel an, welche in bestimmten Zeitabständen erneuert werden müssen, insbesondere wenn diese Verschmutzungen aufweisen. Die mit einer Entsorgung und Erneuerung verbundenen Kosten sind erheblich, so dass bereits geringfügige Verbesserungen der Feuchtmittelversorgung wirtschaftlich sinnvoll sind.

Aufgabe

[0014] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Anordnung an einer Druckmaschine, Komponenten einer solchen Anordnung, eine Druckmaschine mit einer solchen Anordnung und ein Verfahren zur Bemessung und zum Betrieb einer solchen Anordnung zu schaffen, wobei durch die Anordnung ein geringer Prozessmittelverbrauch gewährleistet wird und Verunreinigung im Prozessfluid vermieden oder reduziert werden.

Lösung der Aufgabe

[0015] Die Aufgabe wird durch die Vorrichtungen und das Verfahren gemäß den nebengeordneten Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen offenbart.

[0016] Ein erster Aspekt der Erfindung betrifft eine Anordnung an einer Druckmaschine,
wobei die Anordnung einen ersten Prozessfluidzulauf, einen ersten Prozessfluidablauf und eine erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung aufweist, die einem ersten Druckwerk der Druckmaschine zugeordnet sind, wobei der erste Prozessfluidzulauf derart gestaltet ist, dass das erste Druckwerk im Betrieb der Druckmaschine über den ersten Prozessfluidzulauf mit einem ersten Prozessfluidzustrom versorgbar ist, wobei der erste Prozessfluidablauf derart gestaltet ist, dass das gesamte am ersten Druckwerk im Betrieb der Druckmaschine anfallende zu reinigende Prozessfluid in Form eines ersten Prozessfluidabstroms über den ersten Prozessfluidablauf der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung zuführbar ist, wobei die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung eine Reinigungsleistung aufweist, welche gleich oder größer ist als der erste Prozessfluidabstrom und wobei die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung und der Prozessfluidzulauf derart miteinander in Verbindung stehen, dass der in der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung gereinigte Prozessfluidabstrom in den ersten Prozessfluidzulauf rezirkulierbar ist.

[0017] Das gesamte am ersten Druckwerk im Betrieb der Druckmaschine anfallende zu reinigende Prozessfluid umfasst im Wesentlichen das gesamte am ersten Druckwerk anfallende verschmutze Prozessfluid. Unberücksichtigt bleiben Fluidströme, welche in der Maschine verbraucht werden, Leckageströme oder Fluidströme, die an der Prozessfluidreinigungsvorrichtung vorbeigeleitet und ohne Reinigung rezirkuliert werden. Eine Prozessfluidreinigungsvorrichtung bezeichnet eine Vorrichtung in der Verunreinigung des Prozessfluids, insbesondere eines Feuchtmittels, welche z.B. durch Farbbestandteile und Papierstaub auftreten kann, beseitigt werden. Dazu wird das verschmutzte Feuchtmittel z.B. durch Filterung in der Prozessfluidreinigungsvorrichtung gereinigt. Eine derartige Prozessfluidreinigungsvorrichtung umfasst bevorzugt einen. Separator und/oder einen Querstromfilter und/oder eine Filtereinheit mit austauschbaren Filtern und/oder ein Kaskadensystem. Die Reinigungsleistung, die auch Reinigungskapazität genannt werden könnte, bezeichnet dabei das Prozessfluidvolumen oder die Prozessfluidmasse, welches von der Prozessfluidreinigungsvorrichtung pro Zeiteinheit gereinigt werden kann. In anderen Worten ist die Reinigungsleistung bzw. Reinigungskapazität der Prozessfluidreinigungsvorrichtung derart bemessen, dass der erste Prozessfluidabstrom (auch Fluidströme bezeichnen Volumen oder Masse pro Zeiteinheit) durch die Prozessfluidreinigungsvorrichtung im Wesentlichen in Echtzeit reinigbar ist. Die Reinigungskapazität der ersten Reinigungsvorrichtung ist daher im Wesentlichen gleich oder größer als das verschmutzte Prozessfluidvolumen das am ersten Druckwerk im Betrieb der Druckmaschine pro Zeiteinheit anfällt. Bei einer Reinigungsleistung der ersten Reinigungsvorrichtung, die geringfügig kleiner ausgelegt ist als der anfallende erste Prozessfluidabstrom, kann der überschüssige Teil des Prozessfluids bevorzugt in einer Auffangwanne des Feuchtwerks, in einem Trennbehälter der Reinigungsvorrichtung oder in anderen Behältern zwischengespeichert werden. So können z.B. kleinere Spitzen des Prozessfluidabstroms ausgeglichen werden. Als bevorzugt wird jedoch eine Anordnung angesehen, die so ausgelegt ist, dass der anfallende Prozessfluidabstrom einschließlich möglicher Spitzenströme in Echtzeit gereinigt werden kann. Die anfallende verschmutzte Fluidmenge pro Zeiteinheit ist demnach im Wesentlichen gleich oder kleiner als die von der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung pro Zeiteinheit reinigbaren Fluidmenge.

[0018] Der gereinigte Prozessfluidstrom wird rezirkuliert und dem ersten Prozessfluidzulauf zur Verfügung gestellt. Dabei werden die derart definierten Fluidströme als Ableitung des Fluidvolumens oder der Fluidmasse nach der Zeit angesehen oder bezeichnen zumindest nur über kurze Zeiträume einer Druckmaschinenbetriebsdauer gemittelte Volumina oder Massen. Durch diese Anordnung kann eine dezentrale Prozessfluidreinigung bereitgestellt werden, bei der große, zentral vorgesehene Speicherbehälter (z.B. zur Zwischenspeicherung des verunreinigten und/oder gereinigten Prozessfluids) und eine entsprechende Verrohrungen vermieden werden können. Die Formulierung "in den ersten Prozessfluidzulauf rezirkulierbar" ist derart zu verstehen, dass die beschriebene Anordnung bevorzugt ein Kreislauf ist, in dem Sinn, dass das im Kreislauf befindliche Prozessfluid, bevorzugt Feuchtmittel, soweit es nicht verbraucht wird im Betrieb fortlaufend zirkuliert wird. Eine derartige "Rezirkulation in den ersten Prozessfluidzulauf" kann direkt

erfolgen, z.B. wenn zwischen der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung und dem ersten Druckwerk keine Prozessfluidaufbereitungsgerät vorgesehen ist, oder das Feuchtmittel kann an einer anderen Stelle in den Kreislauf derart rückgeführt werden, dass das Feuchtmittel auf seinem nachfolgenden Weg in den Prozessfluidzulauf gelangt, z.B. über ein weiter unten beschriebenes Prozessfluidaufbereitungsgerät. Der Kreislauf ist im Fall eines Feuchtmittelkreislaufs bevorzugt ein offener Kreislauf. Das bedeutet, dass ein Anteil des Feuchtmittels z.B. über die Befeuchtung beim Druckvorgang in den Druckprozess überführt werden kann und dann i.d.R. nicht mehr in den Kreislauf rückführbar ist. Denkbar sind auch Verluste durch Verdunsten, Leckage oder ähnliches. Weiteres Feuchtmittel kann z.B. in der Reinigungsvorrichtung dem Kreislauf verloren gehen. Derartiges verbrauchtes Feuchtmittel wird im Kreislauf bevorzugt ersetzt.

[0019] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Anordnung ferner ein erstes Prozessfluidaufbereitungsgerät aufweist, wobei der erste Prozessfluidzulauf derart zwischen dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät und dem ersten Druckwerk angeordnet ist, dass der erste Prozessfluidzustrom, mit dem das erste Druckwerk versorgbar ist, dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät entnehmbar ist. Ein derartiges Prozessfluidaufbereitungsgerät bezeichnet ein Gerät, in dem das Feuchtmittel, welches der Feuchtmittelzufuhr zugeführt wird, bevorzugt auf seine Qualität überprüft und/oder eingestellt wird. Dies geschieht bevorzugt kontinuierlich. Der Begriff Qualität umfasst dabei bevorzugt eine Zusammensetzung des Feuchtmittels (z.B. ein Wasser-Alkohol-Verhältnis und/oder andere Bestandteile) und/oder die Temperatur und/oder die Restbelastung mit Farbpartikeln und/oder ähnlichem. Ferner ist ein derartiges Prozessfluidaufbereitungsgerät bevorzugt derart gestaltet, dass festgestellte Mängel im Prozessfluidaufbereitungsgerät behebbar sind. Z.B. können ein ungewünschtes Wasser-Alkohol-Verhältnis durch Beimengung von fehlenden Bestandteilen (in der Regel Alkohol) ausgeglichen werden, eine Abweichung von der gewünschten Temperatur kann durch eine Prozessfluidtemperierung ausgeglichen werden, etc. Ein derartiges erstes Prozessfluidaufbereitungsgerät ist bevorzugt als kompakte Baugruppe ausgestaltet, welche z.B. in Form eines Geräteschranks extern am ersten Druckwerke aufstellbar ist und über Fluidleitungen mit dem Druckwerk und/oder der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung verbindbar ist.

[0020] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der die Anordnung ferner eine erste Prozessfluidrezirkulationsleitung aufweist, wobei die erste Prozessfluidrezirkulationsleitung derart zwischen der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung und dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät angeordnet ist, dass der in der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung gereinigte erste Prozessfluidabstrom über die erste Prozessfluidrezirkulationsleitung in das erste Prozessfluidaufbereitungsgerät leitbar ist, und von dort in den Prozessfluidzulauf rezirkulierbar ist. Dabei ist die Anordnung mit der ersten Prozessfluidrezirkulationsleitung zwischen der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung und dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät bevorzugt derart gestaltet, dass der gereinigte erste Prozessfluidabstrom ohne externe Energiezufuhr in das erste Prozessfluidaufbereitungsgerät leitbar ist. Die Anordnung weist daher bevorzugt keine Fördervorrichtung, insbesondere keine Förderpumpe, zwischen der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung und dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät auf.

[0021] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der die Anordnung ferner eine erste Prozessfluidrücklaufleitung aufweist, welche zwischen dem ersten Druckwerk und dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät derart angeordnet ist, dass ein erster Prozessfluidteilstrom vom ersten Druckwerk direkt dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät zuführbar ist. Dies kann z.B. von Vorteil sein, wenn ein Feuchtmittelkreis vorgesehen ist, über den z.B. ein Sprühfeuchtwerk mit Feuchtmittel versorgt wird. In dem Feuchtmittelkreis kann Feuchtmittel vorteilhaft unter Druck zirkulieren, so dass bevorzugt nur das benötigte Feuchtmittel in dem Sprühfeuchtwerk aus dem Feuchtmittelkreis entnommen wird und der Rest des nicht benötigten und daher nicht verunreinigten Feuchtmittels über die erste Prozessfluidrücklaufleitung zurück in das Aufbereitungsgerät geführt wird.

[0022] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der das erste Prozessfluidaufbereitungsgerät und das erste Prozessfluidreinigungsgerät eine in einem ersten Gehäuse untergebrachtes erstes kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät bilden. Ein derartiges Gehäuse kann bevorzugt geschlossen um die funktionalen Bauteile ausgeführt werden und/oder mehrere Gehäuseelemente aufweisen. Ein derartiges erstes kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät ist bevorzugt als kompakte Baugruppe ausgestaltet, welche z.B. in Form eines Geräteschranks extern am ersten Druckwerke aufstellbar ist und über Fluidleitungen (bevorzugt den ersten Prozessfluidzulauf, den ersten Prozessfluidablauf und/oder die erste Prozessfluidrücklaufleitung) mit dem Druckwerk verbindbar ist. Bei dieser bevorzugten Ausführungsform ist die erste Prozessfluidrezirkulationsleitung bevorzugt im Inneren des Geräteschranks angeordnet. Eine derartige Anordnung weist z.B. den Vorteil auf, dass aufgrund der räumlichen Nähe zwischen der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung und dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät ein Strömungswiderstand in der ersten Prozessfluidrezirkulationsleitung besonders gering gehalten werden kann so dass eine Fördervorrichtung, insbesondere eine Förderpumpe, leicht vermieden werden kann. Zu diesem Zweck kann z.B. die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung bevorzugt räumlich oberhalb des ersten Prozessfluidaufbereitungsgeräts angeordnet werden.

[0023] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform be-

trifft eine solche Anordnung, bei der das erste Prozessfluidaufbereitungsgerät und das erste Prozessfluidreinigungsgerät eine gemeinsame erste Steuerung aufweisen.

[0024] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der zwischen dem ersten Druckwerk und der ersten Reinigungsvorrichtung kein Prozessfluidpufferspeicher zur Speicherung von verunreinigtem Prozessfluid vorgesehen ist.

[0025] Mit der Bezeichnung "zwischen Druckwerk und Reinigungsvorrichtung" in diesem Sinn wird die Strecke bezeichnet, entlang welcher der Prozessfluidabstrom zwischen dem Bereich des Druckwerks, an dem der Prozessfluidabstrom entsteht, und der Reinigungsvorrichtung, in der der Prozessfluidabstrom gereinigt wird, fließt. Dabei umfasst diese Strecke auch das Innere der Reinigungsvorrichtung bis zu der letzten funktionalen Einheit in welcher der letzte Reinigungsschritt vorgenommen wird.

[0026] Der Begriff Prozessfluidpufferspeicher bezeichnet einen Behälter, in den der Anteil des Prozessfluidabstroms geleitet und gespeichert wird, der die Reinigungsleistung der Reinigungsvorrichtung übersteigt. Das zu reinigende Prozessfluid, welches herkömmlich im laufenden Betrieb in derartigen Prozessfluidpufferspeichern gespeichert würde, würde in Betriebspausen aus dem Prozessfluidpufferspeicher der Prozessfluidreinigungsvorrichtung zugeleitet und gereinigt. Ein Prozessfluidpufferspeicher in dem hier verwendeten Sinn würde daher mindestens ein Volumen aufweisen, das gleich oder größer ist als das Produkt aus Zeit multipliziert mit der Volumenstromdifferenz aus Prozessfluidabstrom und Reinigungsleistung der angeschlossenen Reinigungsvorrichtung. Ein Prozessfluidpufferspeicher in dem hier verwendeten Sinn ist demnach ein Behälter, in dem das zu reinigende Prozessfluid zwischengelagert wird, bis die Reinigungsvorrichtung in Betriebspausen der Druckmaschine die Kapazität hat, das zwischengelagerte Prozessfluid zu reinigen.

[0027] Als Prozessfluidpufferspeicher in dem Sinn werden daher nicht Auffangwannen im Feuchtwerk angesehen, in denen das beim Befeuchten der Walzen überschüssige Feuchtmittel im Betrieb aufgefangen wird. Ferner nicht als Prozessfluidpufferspeicher angesehen werden Trennbehälter, Setzbehälter oder ähnliche kleinere Behälter, welche im Betrieb z.B. in Prozessfluidreinigungsvorrichtungen eingesetzt werden. In derartigen Behältern werden z.B. im Rahmen einer Feuchtmittelvorreinigung Feuchtmittelverunreinigungen vom Feuchtmittel getrennt. Derartige Feuchtmittelverunreinigungen sind z.B. Papierstrich, Staub, Farbpartikel oder ähnliches. Diese werden in derartigen Behältern vom Feuchtmittel durch Absetzenlassen bzw. Aufschwimmenlassen und Abführen durch Skimmer oder ähnliches. vom Feuchtmittel getrennt. Derartige Behälter, die nicht als Prozessfluidpufferspeicher angesehen werden, haben bevorzugt ein Behältervolumen, das kleiner als das durch den verunreinigten Prozessfluidabstrom verursachte Prozessfluidvolumen ist, das bei einem im laufenden Betrieb der Druckmaschine am ersten Druckwerk anfallenden zu reinigenden Prozessfluidabstrom in einem Zeitraum von 4 h anfällt.

[0028] Eine derartige bevorzugte Anordnung, bei der zwischen Druckwerk und Reinigungsvorrichtung kein Prozessfluidpufferspeicher vorgesehen ist, weist verschiedene Vorteile auf. Z.B. entfällt bei einer derartigen Anordnung die Verlegung von Fluidleitungen, die insbesondere bei Prozessfluidpufferspeichern, die von mehreren Druckwerken gespeist werden, aufwändig sein kann. Ferner sind herkömmliche Pufferspeicher häufig auf einem niedrigen Höhenniveau angeordnet, so dass auch Pumpen eingespart werden können, die das Prozessfluid aus derartigen Prozessfluidpufferspeichern auf das Niveau der Prozessfluidreinigungsvorrichtung bringen müssten. Schließlich wird eine Verunreinigung von Bioorganismen im Feuchtmittel während längerer Speicherzeiten des Prozessfluids in derartigen Prozessfluidpufferspeichern vermieden.

[0029] Ferner weist eine solche Anordnung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der zwischen der ersten Reinigungsvorrichtung und dem ersten Druckwerk kein Prozessfluidzwischenspeicher zur Speicherung von gereinigtem Prozessfluid vorgesehen ist.

[0030] Mit der Bezeichnung "zwischen Reinigungsvorrichtung und Druckwerk" in diesem Sinn wird die Strecke bezeichnet, entlang welcher der Prozessfluidabstrom zum Druckwerk geleitet wird. Dabei beginnt diese Strekke an der Stelle, an der aus der Prozessfluidreinigungsvorrichtung vollständig gereinigtes Prozessfluid entnommen wird, also in Strömungsrichtung direkt hinter der letzten funktionalen Einheit der Prozessfluidreinigungsvorrichtung in welcher der letzte Reinigungsschritt vorgenommen wird.

[0031] Der Begriff Prozessfluidzwischenspeicher bezeichnet einen Behälter, in den der Anteil des gereinigten Prozessfluidabstroms geleitet und gespeichert wird, der zunächst im Prozessfluidpufferspeicher gespeichert wurde und in Betriebspausen aus dem Prozessfluidpufferspeicher der Prozessfluidreinigungsvorrichtung zugeleitet und gereinigt wurde. Ein Prozessfluidzwischenspeicher in dem hier verwendeten Sinn weist daher bevorzugt das gleiche Volumen auf wie der bereits beschriebene Prozessfluidpufferspeicher. Ein Prozessfluidzwischenspeicher ist demnach ein Behälter, in dem das in Betriebspausen der Druckmaschine gereinigte Prozessfluid zwischengelagert wird. Als Prozessfluidzwischenspeicher in dem Sinn werden daher nicht Behälter in Prozessfluidaufbereitungsgeräten angesehen, in denen das Prozessfluid zur Verwendung im laufenden Betrieb aufbereitet wird. Aufbereitet bedeutet, temperiert auf den Isopropanolanteil, pH-Wert, Härtewert, und/oder ähnliches kontrolliert und/oder eingestellt.

[0032] Eine derartige bevorzugte Anordnung, bei der zwischen Reinigungsvorrichtung und Druckwerk kein Prozessfluidzwischenspeicher vorgesehen ist, weist verschiedene Vorteile auf. Z.B. entfällt bei einer derartigen

Anordnung die Verlegung von Fluidleitungen, die insbesondere bei Prozessfluidzwischenspeichern, die mehrere Druckwerke speisen aufwändig sein kann. Ferner sind herkömmliche Zwischenspeicher häufig auf einem niedrigen Höhenniveau angeordnet, so dass auch Pumpen eingespart werden können, die das Prozessfluid aus derartigen Prozessfluidpufferspeichern auf das Niveau der Prozessfluidaufbereitungsvorrichtung bringen müssten. Schließlich wird eine Verunreinigung von Bioorganismen im Feuchtmittel während längerer Speicherzeiten des Prozessfluids in derartigen Prozessfluidzwischenspeichern vermieden.

[0033] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der zwischen den beschriebenen, am ersten Druckwerk angeordneten ersten Komponenten und Komponenten an anderen Druckwerken der Druckmaschine im normalen Betrieb keine Leitungsverbindung besteht, die einen Austausch von Prozessfluid mit Komponenten einer Anordnungen an einem anderen Druckwerk ermöglicht. Die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung bzw. die anderen ersten Komponenten (Prozessfluidaufbereitungsgerät, etc.) werden demnach bevorzugt ausschließlich für das erste Druckwerk eingesetzt. Dadurch lassen sich z.B. die Zusammensetzung des Prozessfluids insbesondere eines Feuchtmittels (also z.B. Additive im Feuchtmittel und/oder der Alkoholgehalt des Feuchtmittels) individuell auf die Bedürfnisse im ersten Druckwerk einstellen.

[0034] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der die Anordnung einen zweiten Prozessfluidzulauf, einen zweiten Prozessfluidablauf und eine zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung aufweist, die einem zweiten Druckwerk der Druckmaschine zugeordnet sind, wobei der zweite Prozessfluidzulauf derart gestaltet ist, dass das zweite Druckwerk im Betrieb der Druckmaschine über den zweiten Prozessfluidzulauf mit einem zweiten Prozessfluidzustrom versorgbar ist, wobei der zweite Prozessfluidablauf derart gestaltet ist, dass das gesamte am zweiten Druckwerk im Betrieb der Druckmaschine anfallende zu reinigende Prozessfluid in Form eines zweiten Prozessfluidabstroms über den zweiten Prozessfluidablauf der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung zuführbar ist, wobei die zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung eine Reinigungsleistung aufweist, welche gleich oder größer ist als der zweite Prozessfluidabstrom und wobei die zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung und der Prozessfluidzulauf derart miteinander in Verbindung stehen, dass der in der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung gereinigte Prozessfluidabstrom in den zweiten Prozessfluidzulauf rezirkulierbar ist.

[0035] In Bezug auf die zweiten Komponenten (zweiter Prozessfluidzulauf, zweiter Prozessfluidablauf, zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung, etc.) der Anordnung am zweiten Druckwerk gelten diesbezüglich und im Folgenden die in Bezug auf das erste Druckwerk gemachten Ausführungen. Die entsprechende Gestaltung der Anordnung am ersten, am zweiten Druckwerk und/oder an weiteren Druckwerken hat den Vorteil einer dezentralen Reinigung des Prozessfluids. Hierzu werden dezentrale Prozessfluidreinigungsvorrichtungen vorgesehen, welche jeweils einem einzelnen Druckwerk zugeordnet sind. Die Prozessfluidreinigungsvorrichtungen weisen bevorzugt jeweils eine Reinigungsleistung auf, welche im Wesentlichen genau so groß oder größer ist wie der verunreinigte Prozessfluidstrom des jeweiligen Druckwerks. Dabei wird bei einer Druckmaschine mit mehreren Druckwerken bevorzugt jedem Druckwerk eine Prozessfluidreinigungsvorrichtung zugeordnet, mithin erfolgt die Reinigung des Prozessfluids dezentral.

[0036] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der die Anordnung ferner ein zweites Prozessfluidaufbereitungsgerät aufweist, wobei der zweite Prozessfluidzulauf derart zwischen dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät und dem zweiten Druckwerk angeordnet ist, dass der zweite Prozessfluidzustrom, mit dem das zweite Druckwerk versorgbar ist, dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät entnehmbar ist.

[0037] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine Anordnung, bei der die Anordnung ferner eine zweite Prozessfluidrezirkulationsleitung aufweist, wobei die zweite Prozessfluidrezirkulationsleitung derart zwischen der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung und dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät angeordnet ist, dass der in der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung gereinigte zweite Prozessfluidabstrom über die zweite Prozessfluidrezirkulationsleitung in das zweite Prozessfluidaufbereitungsgerät leitbar ist, und von dort in den zweiten Prozessfluidzulauf rezirkulierbar ist. Dabei ist die Anordnung mit der zweiten Prozessfluidrezirkulationsleitung zwischen der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung und dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät bevorzugt derart gestaltet, dass der gereinigte zweite Prozessfluidabstrom ohne externe Energiezufuhr in das zweite Prozessfluidaufbereitungsgerät leitbar ist. Die Anordnung weist daher bevorzugt keine Fördervorrichtung, insbesondere keine Förderpumpe, zwischen der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung und dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät auf

[0038] Vorzugsweise weist eine solche Anordnung eine Gestaltung auf, bei der die Anordnung ferner eine zweite Prozessfluidrücklaufleitung aufweist, welche zwischen dem zweiten Druckwerk und dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät derart angeordnet ist, dass ein zweiter Prozessfluidteilstrom vom zweiten Druckwerk direkt dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät zuführbar ist.

[0039] Bevorzugt ist ferner eine solche Anordnung, bei der das zweite Prozessfluidaufbereitungsgerät und das zweite Prozessfluidreinigungsgerät ein in einem zweiten Gehäuse untergebrachtes zweites kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät bilden. Eine derartige Anordnung weist z.B. den Vorteil auf, dass aufgrund der räumlichen Nähe zwischen der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung und dem zweiten

Prozessfluidaufbereitungsgerät ein Strömungswiderstand in der zweiten Prozessfluidrezirkulationsleitung besonders gering gehalten werden kann so dass eine Fördervorrichtung, insbesondere eine Förderpumpe, leicht vermieden werden kann. Zu diesem Zweck kann z.B. die zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung bevorzugt räumlich oberhalb des zweiten Prozessfluidaufbereitungsgeräts angeordnet werden.

[0040] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform betrifft eine solche Anordnung, bei der das zweite Prozessfluidaufbereitungsgerät und das zweite Prozessfluidreinigungsgerät eine gemeinsame zweite Steuerung aufweisen.

[0041] Weiterhin bevorzugt ist eine Gestaltung einer Anordnung, bei der zwischen dem zweiten Druckwerk und der zweiten Reinigungsvorrichtung kein Prozessfluidpufferspeicher zur Speicherung von verunreinigtem Prozessfluid vorgesehen ist.

[0042] Ferner weist eine solche Anordnung bevorzugt eine Gestaltung auf, bei der zwischen der zweiten Reinigungsvorrichtung und dem zweiten Druckwerk kein Prozessfluidzwischenspeicher zur Speicherung von gereinigtem Prozessfluid vorgesehen ist.

[0043] Bevorzugt ist ferner eine Ausführungsform der Anordnung, bei der auch in Bezug auf weitere, bevorzugt alle Druckwerke der Druckmaschine die Anordnung entsprechend einer der vorstehend beschriebenen Anordnungen gestaltet ist.

[0044] Die vorstehend beschriebenen Anordnungen haben den Vorteil, dass Prozessfluid schnell verarbeitet werden kann, wobei die Gefahr der Verunreinigung durch Verkeimung reduziert wird. Ferner wird eine dezentrale Anordnung der Vorrichtungen ermöglicht, wodurch Speicher bzw. Puffertanks eine Verrohrung und/oder entsprechende Pumpen eingespart werden können. Dadurch kann die insgesamt an der Druckmaschine bereit zu stellende Menge an Prozessfluid deutlich reduziert werden kann. Ein weiterer Vorteil ist, dass durch die getrennte Ausführung pro Druckwerk je nach Druckwerk unterschiedliche Prozessfluidzusammensetzungen und/oder Reinigungsvorrichtungen eingesetzt werden können, die optimal auf die Bedürfnisse des jeweiligen Druckwerks abgestimmt sein können. Besonders bevorzugt ist daher eine Anordnung, bei der für jedes Druckwerk ein beschriebenes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät separat vorgesehen ist.

[0045] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsform bezieht sich auf eine solche Anordnung, bei der die Anordnung Bestandteil einer Feuchtmittelversorgung für ein Feuchtwerk eines Druckwerks einer Druckmaschine ist, wobei das Prozessfluid ein Feuchtmittel ist und wobei die beschriebenen prozessfluidführenden Teile feuchtmittelführende Teile sind. Grundsätzlich kann eine beschriebene Anordnung für verschiedene an Druckmaschinen eingesetzte Prozessfluide zum Einsatz kommen, wie z.B. auch für Waschflüssigkeiten, Hydrauliköle oder ähnliches. Besonders gut geeignet ist die Anordnung aber, wie in Bezug auf diese Ausführungsform beansprucht, für den Einsatz zur Feuchtmittelversorgung. Bei einer Anordnung zur Feuchtmittelversorgung wäre demnach eine Prozessfluidreinigungsvorrichtung eine Feuchtmittelreinigungsvorrichtung, ein Prozessfluidaufbereitungsgerät ein Feuchtmittelaufbereitungsgerät, ein Prozessfluidzulauf ein Feuchtmittelzulauf, ein Prozessfluidablauf ein Feuchtmittelablauf, eine Prozessfluidrezirkulationsleitung eine Feuchtmittelrezirkulationsleitung, eine Prozessfluidrücklaufleitung eine Feuchtmittelrücklaufleitung, ein Prozessfluidzustrom, ein Feuchtmittelzustrom, ein Prozessfluidabstrom ein Feuchtmittelabstrom, ein Prozessfluidteilstrom ein Feuchtmittelteilstrom und ein kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät ein kombiniertes Feuchtmittelreinigungs- und Aufbereitungsgerät.

[0046] Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft eine Druckmaschine mit einer vorstehend beschriebenen Anordnung.

[0047] Ein dritter Aspekt betrifft ein Verfahren umfassend die Schritte

Bestimmen eines Prozessfluidabstroms von verschmutztem, zu reinigendem Prozessfluid, der an einem Druckwerk einer Druckmaschine im laufenden Betrieb pro Zeiteinheit anfällt,

Bereitstellen einer Anordnung mit einer Prozessfluidreinigungsvorrichtung an dem ersten Druckwerk der Druckmaschine, wobei die bereitgestellte Prozessfluidreinigungsvorrichtung mit einer Reinigungsleistung bereit gestellt wird, welche gleich oder größer dem Prozessfluidabstrom ist,

wobei das Bereitstellen derart erfolgt, dass im laufenden Betrieb der Druckmaschine das gesamte am Druckwerk zur Reinigung anfallende Prozessfluid durch die Prozessfluidreinigungsvorrichtung leitbar und im gereinigten Zustand dem Prozessfluidkreislauf erneut zuführbar ist.

[0048] Dabei bezieht sich der Schritt des Bestimmens eines Prozessfluidabstroms bevorzugt auf die Konstruktions- bzw. Rüstphase der Druckmaschine im Zusammenhang mit der volumenstrommässigen Auslegung der Prozessfluidreinigungsvorrichtung, d.h. es wird ein Prozessfluidabstrom bestimmt, der erwartetermaßen an einem Druckwerk im laufenden Betrieb anfallen wird oder üblicherweise bereits anfällt. Dies kann auch überschlagsweise erfolgen. Entsprechend eines derart bestimmten Wertes wird eine Prozessfluidreinigungsvorrichtung ausgelegt und bereit gestellt. Bei anderen bevorzugten Ausführungsformen des Verfahrens kann der Schritt des Bestimmens eines Prozessfluidabstroms auch im laufenden Betrieb erfolgen, z.B. durch entsprechend bereitgestellte Sensoren o.ä., und ein evtl. überschüssiger Prozessfluidstrom anderen Prozessfluidreinigungsvorrichtung(en) zugeleitet werden, die z.B. an anderen Druckwerken angeordnet werden können.

[0049] Ein vierter Aspekt der Erfindung betrifft ein kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und

- aufbereitungsgerät aufweisend eine Prozessfluidreinigungsvorrichtung, ein Prozessfluidaufberei-

tungsgerät und ein Gehäuse, wobei die Prozessfluidreinigungsvorrichtung und das Prozessfluidaufbereitungsgerät in dem Gehäuse untergebracht sind. Ein derartiges kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und -aufbereitungsgerät weist den Vorteil auf, dass bevorzugt mehrere derartige kombinierte Geräte dezentral an einer Druckmaschine vorgesehen werden können. Dabei wir ein derartiges kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und

- aufbereitungsgerät bevorzugt mindestens einem Druckwerk und noch bevorzugter genau einem Druckwerk zugeordnet. Ein derartiges kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und -aufbereitungsgerät kann zusätzliche Puffertanks aufweisen, z.B. wenn die Reinigungsleistung der integrierten Prozessfluidreinigungsvorrichtung geringer ist als der zu erwartende zu reinigende Prozessfluidabstrom.

[0050] Bevorzugt ist ein derartiges kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und - aufbereitungsgerät derart gestaltet, wie es oben in Bezug auf den ersten Aspekt der Erfindung beschrieben wurde.

[0051] Weitere bevorzugte Abwandlungen dieses Verfahrens ergeben sich aus den beschriebenen bevorzugten Gestaltungen einer der oben dargestellten Anordnungen und deren Anwendung.

[0052] Im Folgenden werden einzelne besonders bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beispielhaft beschrieben. Dabei weisen die einzelnen beschriebenen Ausführungsformen zum Teil Merkmale auf, die nicht zwingend erforderlich sind, um die vorliegende Erfindung auszuführen, die aber im Allgemeinen als bevorzugt angesehen werden. So sollen auch Ausführungsformen als unter die Lehre der Erfindung fallend offenbart angesehen werden, die nicht alle Merkmale der im Folgenden beschriebenen Ausführungsformen aufweisen. Genauso ist es denkbar, Merkmale, die in Bezug auf unterschiedliche Ausführungsformen beschrieben werden, selektiv miteinander zu kombinieren.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0053] In den Figuren zeigt:

Figur 1 eine herkömmliche Anordnung zur Reinigung und Aufbereitung von Feuchtmittel im Stand der Technik,

Figur 2a eine schematische Ansicht eines Druckwerks einer Druckmaschine mit einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung und

Figur 2b eine schematische Ansicht einer Druckmaschine mit mehreren Druckwerken mit einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnung

[0054] Figur 1 zeigt eine herkömmliche Anordnung zur Reinigung und Aufbereitung von Feuchtmittel im Stand der Technik. In Bezug auf die Anordnung im Stand der Technik kann auf die in der Beschreibungseinleitung gemachten Ausführungen verwiesen werden.

[0055] Figur 2a zeigt eine schematische Ansicht eines Druckwerks einer Druckmaschine mit einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung, und Figur 2b zeigt eine schematische Ansicht einer Druckmaschine mit mehreren Druckwerken mit einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Anordnung.

[0056] Dabei stellt Figur 2a im Wesentlichen einen vergrößerten Ausschnitt aus Figur 2b dar, so dass um Wiederholungen zu vermeiden nur die Unterschiede hervorgehoben werden und im Folgenden die Gemeinsamkeiten nur einmal beschrieben werden.

[0057] Figur 2b zeigt ein erstes Druckwerk 10, ein zweites Druckwerk 20 und weitere Druckwerke einer Druckmaschine 1.

[0058] Dabei weist die dargestellte Druckmaschine 1 eine Anordnung zur Versorgung der einzelnen Druckwerke mit Prozessfluid auf, welche in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform als Feuchtmittelversorgung ausgeführt ist.

[0059] Dabei umfasst die bevorzugte Anordnung am ersten Druckwerk 10 ein erstes Prozessfluidaufbereitungsgerät 12 und eine erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11. Die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 ist mit dem ersten Druckwerk 10 über einen ersten Prozessfluidzulauf 13 verbunden. Dabei wird Feuchtmittel aus einem Tank im ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät 12 mittels einer Pumpe zu einem Feuchtwerk im ersten Druckwerk gepumpt. In der dargestellten bevorzugten Ausführungsform ist das Feuchtwerk über eine als Teilkreislauf ausgebildete Druckleitung mit dem Prozessfluidaufbereitungsgerät 12 verbunden. Das heißt, dass ein erster Prozessfluidzustrom SZ1 über die Pumpe zum Feuchtwerk gepumpt wird. Im Feuchtwerk wird ein zum Druck benötigter Anteil des Feuchtmittels z.B. über eine im Feuchtwerk vorgesehene Sprühvorrichtung entnommen und der Rest des Feuchtmittels wird in Form eines ersten Prozessfluidteilstroms ST1 über eine erste Prozessfluidrücklaufleitung 16 in das erste Prozessfluidaufbereitungsgerät 12 zurückgeführt. Denkbar ist ebenso eine Anordnung, bei der die erste Prozessfluidrücklaufleitung 16 nicht vorgesehen ist, so dass die gesamte Fluidmenge, die zum Feuchtwerk gepumpt wird und nicht im Druckvorgang verbraucht wird nachfolgend der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 zugeführt wird.

[0060] Der zum Druck benötigte Anteil des Feuchtmittels, der auf entsprechende Druckwalzen im Druckwerk aufgetragen wird, wird zu einem Teil im Druckvorgang verbraucht, das heißt er wird von den entsprechenden Walzen auf den Bedruckstoff übertragen und/oder verdunstet, ein anderer Teil tropft von den Walzen des

Feuchtwerks und/oder den Druckwalzen ab und wird in dem ersten Druckwerk 10 aufgefangen. Zu diesem Zweck sind in dem ersten Druckwerk 10 nicht näher dargestellte Auffangvorrichtungen, z.B. ein Auffangwanne oder ähnliches, vorgesehen. Der Teil des zum Druck benötigten Anteils des Feuchtmittels, der nicht verbraucht wird, ist in der Regel im Druckwerk mit Elementen der Druckmaschine 1 und/oder mit Staub in der Luft in Kontakt gekommen, welche eine Verunreinigung des Feuchtmittels, z.B. durch Papierstaub und/oder Farbresten hervorrufen können. Dieser Teil des Feuchtmittels muss daher gereinigt werden und wird als erster Prozessfluidabstrom SA1 über den ersten Prozessfluidablauf 14 der Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 zugeleitet. Dabei ist der Prozessfluidablauf 14 bevorzugt durch eine Leitung oder ähnliches ausgeführt, die sich z.B. zwischen einer Auffangwanne und der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 erstreckt.

[0061] Dabei ist die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 gemäß der Erfindung derart ausgelegt, dass sie eine Reinigungsleistung aufweist, die im Wesentlichen gleich oder größer dem ersten Prozessfluidabstrom SA1 ist. Das heißt der erste Prozessfluidabstrom SA1 kann im laufenden Betrieb der Druckmaschine durch die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 gereinigt werden, ohne zwischengespeichert zu werden. Dabei ist das Innere der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 nur schematisch dargestellt. Dargestellt ist z.B. ein kleinerer Setzbehälter, in dem sich schwerere Bestandteile im Feuchtmittel absetzen können, beziehungsweise in dem leichtere Verunreinigungen an die Oberfläche des Prozessfluids aufsteigen und dort z.B. über einen Skimmer entnommen werden können. Ferner ist schematisch dargestellt, dass aus diesem Setzbehälter ein Fluidstrom über eine Pumpe in einen Querstromfilter gepumpt werden kann. Ein gereinigter Anteil wird über eine erste Prozessfluidrezirkulationsleitung 15 in das erste Prozessfluidaufbereitungsgerät 12 rezirkuliert, das heißt zurückgepumpt, um von dort aus erneut der Fluidversorgung des ersten Druckwerks 10 zur Verfügung zu stehen. Ein anderer Anteil des Feuchtmittels, welcher aus dem Setzbehälter in den Querstromfilter gepumpt wird, fließt zurück in den Setzbehälter, so dass in der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 ein interner Kreislauf vorhanden ist. Ferner es denkbar, dass in der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 weitere funktionale Baugruppen vorgesehen sind, welche zur Reinigung des Feuchtmittels dienen. Hierzu kommen z.B. Separatoren, Filtereinheiten oder ähnliches infrage.

[0062] In dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät 12 wird das Feuchtmittel bevorzugt in einem Tank auf eine entsprechende Temperatur temperiert. Ferner wird das Feuchtmittel in dem Prozessfluidaufbereitungsgerät 12 bevorzugt auf seine Zusammensetzung überprüft und diese, wenn erforderlich, ausgeglichen.

[0063] Grundsätzlich ist im Rahmen der Erfindung denkbar, dass die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung 11 so ausgelegt ist, dass die Prozessfluidabströme aus mehreren oder allen Druckwerken der Druckmaschine 1 in Echtzeit, sozusagen "online", in dieser einen Prozessfluidreinigungsvorrichtung reinigbar sind.

[0064] Bevorzugt umfasst die Anordnung der Druckmaschine aber je eine Prozessfluidreinigungsvorrichtung pro Druckwerk, so dass jeder Prozessfluidabstrom, der in einem der Druckwerke anfällt, in der jeweiligen Prozessfluidreinigungsvorrichtung, die dem jeweiligen Druckwerk zugeordnet ist, im laufenden Betrieb reinigbar ist und gereinigt wird. Ferner ist bevorzugt, eine derartige Prozessfluidreinigungsvorrichtung mit dem nachgeschalteten Prozessfluidaufbereitungsgerät derart zu kombinieren, dass ein kompaktes, kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät bereitgestellt wird, welches bevorzugt in einem eigenen Gehäuse 18 untergebracht ist, welches in Figur 2a nur schematisch dargestellt ist.

[0065] In Figur 2a ist eine Druckmaschine 1 dargestellt, welche mehrere Druckwerke aufweist. Dabei sind nur die ersten beiden Druckwerke 10, 20 und deren Komponenten mit Bezugszeichen versehen. Die anderen beiden dargestellten Druckwerke entsprechen bevorzugt im Wesentlichen dem ersten beziehungsweise dem zweiten Druckwerk 10, 20.

[0066] Auch das zweite Druckwerk 20 und die daran angeordneten zweiten Komponenten der Anordnung entsprechen in der dargestellten bevorzugten Ausführungsform dem ersten Druckwerk 10 und den daran angeordneten ersten Komponenten. In Bezug auf die Beschreibung dieser zweiten Komponenten wird daher auf die vorstehende Beschreibung der ersten Komponenten verwiesen.

[0067] Dabei kann in einer bevorzugten Ausführungsform an jedem der dargestellten Druckwerke jeweils ein kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät vorgesehen werden, auch wenn in Figur 2b das in Figur 2a schematisch dargestellte Gehäuse 18 nicht gezeigt ist.

[0068] Wie in Figur 2b gezeigt ist, sind zwischen den Anordnungen an den jeweiligen Druckwerken bevorzugt keine Fluidleitungen vorgesehen, so dass jede der Anordnungen an einem der Druckwerke eine für sich geschlossene Anordnung darstellt. Ebenfalls ist es denkbar, dass um eine Redundanz zu schaffen Leitungen zwischen den einzelnen Anordnungen vorgesehen werden, so dass Fluidströme, welche z.B. aufgrund eines Defekts in einer der Prozessfluidreinigungsvorrichtungen nicht gereinigt werden können in anderen Prozessfluidreinigungsvorrichtungen verarbeitet werden können.

Bezugszeichenliste

[0069]

D	Druckwerk
A	Aufbereitungsanlage
R	Reinigungsanlage
S	Setztank

Q Querstromfiltereinheit
P Prozessfluidpufferspeicher
Z Prozessfluidzwischenspeicher
L Leitungsverbindung

1 Druckmaschine

10 erstes Druckwerk
11 erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung
12 erstes Prozessfluidaufbereitungsgerät
13 erster Prozessfluidzulauf
14 erster Prozessfluidablauf
15 erste Prozessfluidrezirkulationsleitung
16 erste Prozessfluidrücklaufleitung
17 erstes kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät
18 erstes Gehäuse

SZ1 erster Prozessfluidzustrom
SA1 erster Prozessfluidabstrom
ST1 erster Prozessfluidteilstrom

20 zweites Druckwerk
21 zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung
22 zweites Prozessfluidaufbereitungsgerät
23 zweiter Prozessfluidzulauf
24 zweiter Prozessfluidablauf
25 zweite Prozessfluidrezirkulationsleitung
26 zweite Prozessfluidrücklaufleitung

Patentansprüche

1. Anordnung an einer Druckmaschine (1),
wobei die Anordnung einen ersten Prozessfluidzulauf (13), einen ersten Prozessfluidablauf (14) und eine erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11) aufweist, die einem ersten Druckwerk (10) der Druckmaschine (1) zugeordnet sind,
wobei der erste Prozessfluidzulauf (13) derart gestaltet ist, dass das erste Druckwerk (10) im Betrieb der Druckmaschine (1) über den ersten Prozessfluidzulauf (13) mit einem ersten Prozessfluidzustrom (SZ1) versorgbar ist,
wobei der erste Prozessfluidablauf (14) derart gestaltet ist, dass das gesamte am ersten Druckwerk (10) im Betrieb der Druckmaschine (1) anfallende zu reinigende Prozessfluid in Form eines ersten Prozessfluidabstroms (SA1) über den ersten Prozessfluidablauf (14) der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11) zuführbar ist,
wobei die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11) eine Reinigungsleistung aufweist, welche gleich oder größer ist als der erste Prozessfluidabstrom (SA1) und
wobei die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11) und der Prozessfluidzulauf (13) derart miteinander in Verbindung stehen, dass der in der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11) gereinigte erste Prozessflüidabstrom (SA1) in den ersten Prozessfluidzulauf (13) rezirkulierbar ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1,
wobei die Anordnung ferner ein erstes Prozessfluidaufbereitungsgerät (12) aufweist, wobei der erste Prozessfluidzulauf (13) derart zwischen dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät (12) und dem ersten Druckwerk (10) angeordnet ist, dass der erste Prozessfluidzustrom (SZ1), mit dem das erste Druckwerk (10) versorgbar ist, dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät (12) entnehmbar ist.

3. Anordnung nach Anspruch 2,
wobei die Anordnung ferner eine erste Prozessfluidrezirkulationsleitung (15) aufweist,
wobei die erste Prozessfluidrezirkulationsleitung (15) derart zwischen der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11) und dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät (12) angeordnet ist, dass der in der ersten Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11) gereinigte erste Prozessfluidabstrom (SA1) über die erste Prozessfluidrezirkulationsleitung (15) in das erste Prozessfluidaufbereitungsgerät (12) leitbar ist, und von dort in den Prozessfluidzulauf (13) rezirkulierbar ist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 2 oder 3,
wobei die Anordnung ferner eine erste Prozessfluidrücklaufleitung (16) aufweist, welche zwischen dem ersten Druckwerk (10) und dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät (12) derart angeordnet ist, dass ein erster Prozessfluidteilstrom (ST1) vom ersten Druckwerk (10) direkt dem ersten Prozessfluidaufbereitungsgerät (12) zuführbar ist und/oder
bei der das erste Prozessfluidaufbereitungsgerät (12) und die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung eine in einem ersten Gehäuse (18) untergebrachtes erstes kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät (17) bilden und/oder
bei der das erste Prozessfluidaufbereitungsgerät (12) und die erste Prozessfluidreinigungsvorrichtung eine gemeinsame erste Steuerung aufweisen.

5. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zwischen dem ersten Druckwerk (10) und der ersten Reinigungsvorrichtung kein Prozessfluidpufferspeicher (P) zur Speicherung von verunreinigtem Prozessfluid vorgesehen ist und/oder
wobei zwischen der ersten Reinigungsvorrichtung und dem ersten Druckwerk (10) kein Prozessfluidzwischenspeicher (Z) zur Speicherung von gereinigtem Prozessfluid vorgesehen ist und/oder
wobei zwischen den beschriebenen, am ersten Druckwerk (10) angeordneten ersten Komponenten und Komponenten an anderen Druckwerken der

Druckmaschine (1) im normalen Betrieb keine Leitungsverbindung (L) besteht, die einen Austausch von Prozessfluid mit Komponenten einer Anordnung an einem anderen Druckwerk ermöglicht.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Anordnung einen zweiten Prozessfluidzulauf (23), einen zweiten Prozessfluidablauf (24) und eine zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung (21) aufweist, die einem zweiten Druckwerk (20) der Druckmaschine (1) zugeordnet sind,
wobei der zweite Prozessfluidzulauf (23) derart gestaltet ist, dass das zweite Druckwerk (20) im Betrieb der Druckmaschine (1) über den zweiten Prozessfluidzulauf (23) mit einem zweiten Prozessfluidzustrom versorgbar ist,
wobei der zweite Prozessfluidablauf (24) derart gestaltet ist, dass das gesamte am zweiten Druckwerk (20) im Betrieb der Druckmaschine (1) anfallende zu reinigende Prozessfluid in Form eines zweiten Prozessfluidabstroms über den zweiten Prozessfluidablauf (24) der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung (21) zuführbar ist,
wobei die zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung (21) eine Reinigungsleistung aufweist, welche gleich oder größer ist als der zweite Prozessfluidabstrom und
wobei die zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung (21) und zweite der Prozessfluidzulauf (23) derart miteinander in Verbindung stehen, dass der in der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung (21) gereinigte zweite Prozessfluidabstrom in den zweiten Prozessfluidzulauf (23) rezirkulierbar ist.

7. Anordnung nach Anspruch 6,
wobei die Anordnung ferner ein zweites Prozessfluidaufbereitungsgerät (22) aufweist, wobei der zweite Prozessfluidzulauf (23) derart zwischen dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät (22) und dem zweiten Druckwerk (20) angeordnet ist, dass der zweite Prozessfluidzustrom, mit dem das zweite Druckwerk (20) versorgbar ist, dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät (22) entnehmbar ist.

8. Anordnung nach Anspruch 7,
wobei die Anordnung ferner eine zweite Prozessfluidrezirkulationsleitung (25) aufweist,
wobei die zweite Prozessfluidrezirkulationsleitung (25) derart zwischen der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung (21) und dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät (22) angeordnet ist, dass der in der zweiten Prozessfluidreinigungsvorrichtung (21) gereinigte zweite Prozessfluidabstrom über die zweite Prozessfluidrezirkulationsleitung (25) in das zweite Prozessfluidaufbereitungsgerät (22) leitbar ist, und von dort in den zweiten Prozessfluidzulauf (23) rezirkulierbar ist und/oder
wobei die Anordnung ferner eine zweite Prozessfluidrücklaufleitung (26) aufweist, welche zwischen dem zweiten Druckwerk (20) und dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät (22) derart angeordnet ist, dass ein zweiter Prozessfluidteilstrom vom zweiten Druckwerk (20) direkt dem zweiten Prozessfluidaufbereitungsgerät (22) zuführbar ist.

9. Anordnung nach Anspruch 8,
bei der das zweite Prozessfluidaufbereitungsgerät (22) und die zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung ein in einem zweiten Gehäuse untergebrachtes zweites kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und Aufbereitungsgerät bilden.

10. Anordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9,
bei der das zweite Prozessfluidaufbereitungsgerät (22) und die zweite Prozessfluidreinigungsvorrichtung eine gemeinsame zweite Steuerung aufweisen.

11. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche 6 bis 10, wobei zwischen dem zweiten Druckwerk (20) und der zweiten Reinigungsvorrichtung kein Prozessfluidpufferspeicher (P) zur Speicherung von verunreinigtem Prozessfluid vorgesehen ist und/oder
wobei zwischen der zweiten Reinigungsvorrichtung und dem zweiten Druckwerk (20) kein Prozessfluidzwischenspeicher (Z) zur Speicherung von gereinigtem Prozessfluid vorgesehen ist.

12. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche 6 bis 11, wobei auch in Bezug auf weitere, bevorzugt alle Druckwerke der Druckmaschine (1) die Anordnung entsprechend der in Ansprüchen 10 bis 17 beschriebenen Anordnung gestaltet ist.

13. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Anordnung Bestandteil einer Feuchtmittelversorgung für ein Feuchtwerk eines Druckwerks (10, 20) einer Druckmaschine (1) ist, wobei das Prozessfluid ein Feuchtmittel ist und wobei die beschriebenen prozessfluidführenden Teile feuchtmittelführende Teile sind.

14. Verfahren umfassend die Schritte
Bestimmen eines Prozessfluidabstroms (SA1) von verschmutztem, zu reinigendem Prozessfluid, der an einem Druckwerk (10) einer Druckmaschine (1) im laufenden Betrieb pro Zeiteinheit anfällt,
Bereitstellen einer Anordnung mit einer Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11, 21) an dem ersten Druckwerk der Druckmaschine (1), wobei die bereitgestellte Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11, 21) mit einer Reinigungsleistung bereit gestellt wird, welche gleich oder größer dem Prozessfluidabstrom (SA1) ist,
wobei das Bereitstellen derart erfolgt, dass im lau-

fenden Betrieb der Druckmaschine (11, 21) das gesamte am ersten Druckwerk zur Reinigung anfallende Prozessfluid durch die Prozessfluidreinigungsvorrichtung (11, 21) leitbar und im gereinigten Zustand dem Prozessfluidkreislauf erneut zuführbar ist.

15. Kombiniertes Prozessfluidreinigungs- und -aufbereitungsgerät aufweisend eine Prozessfluidreinigungsvorrichtung, ein Prozessfluidaufbereitungsgerät und ein Gehäuse, wobei die Prozessfluidreinigungsvorrichtung und das Prozessfluidaufbereitungsgerät in dem Gehäuse untergebracht sind.

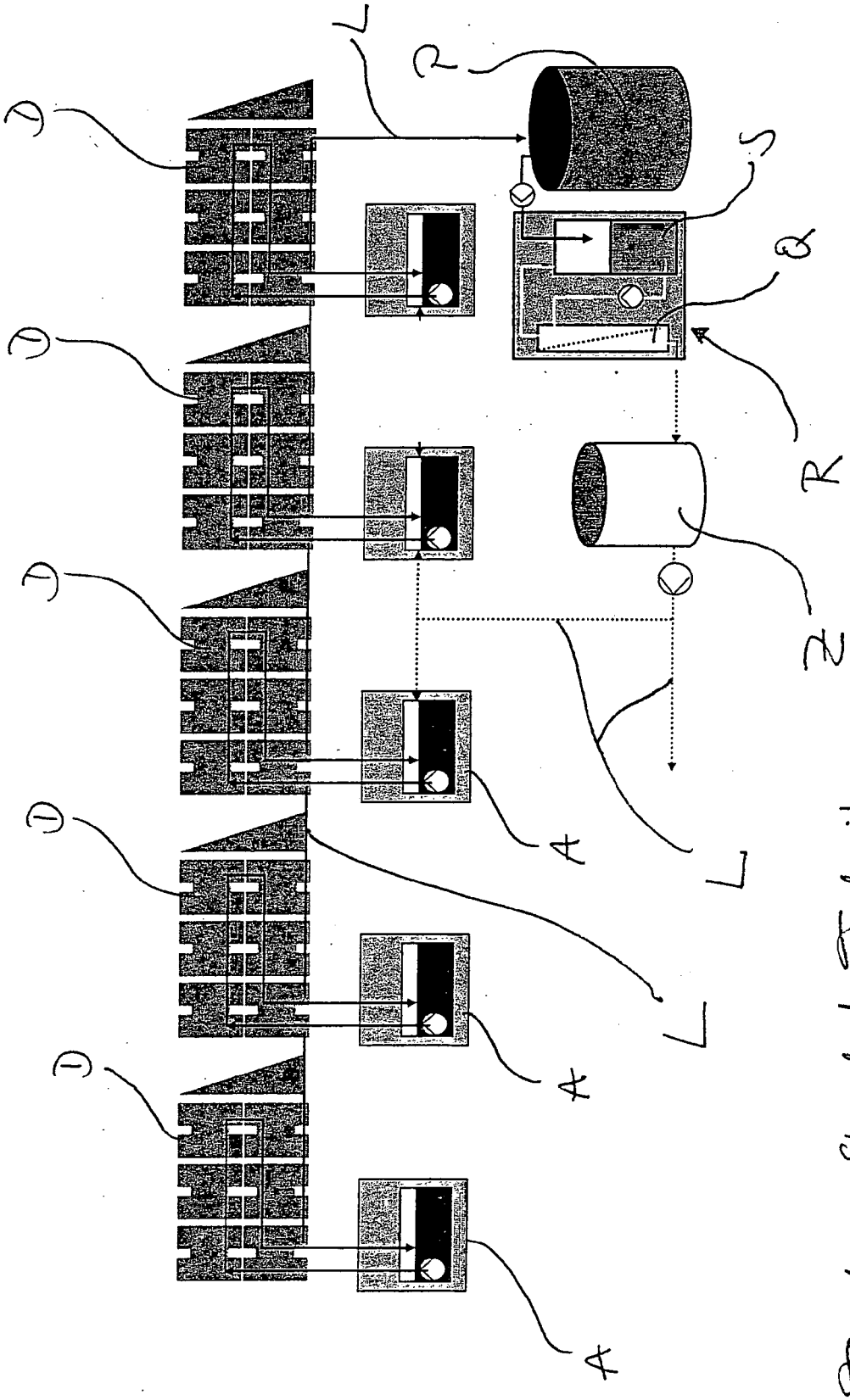


Fig. 1 Stand der Technik

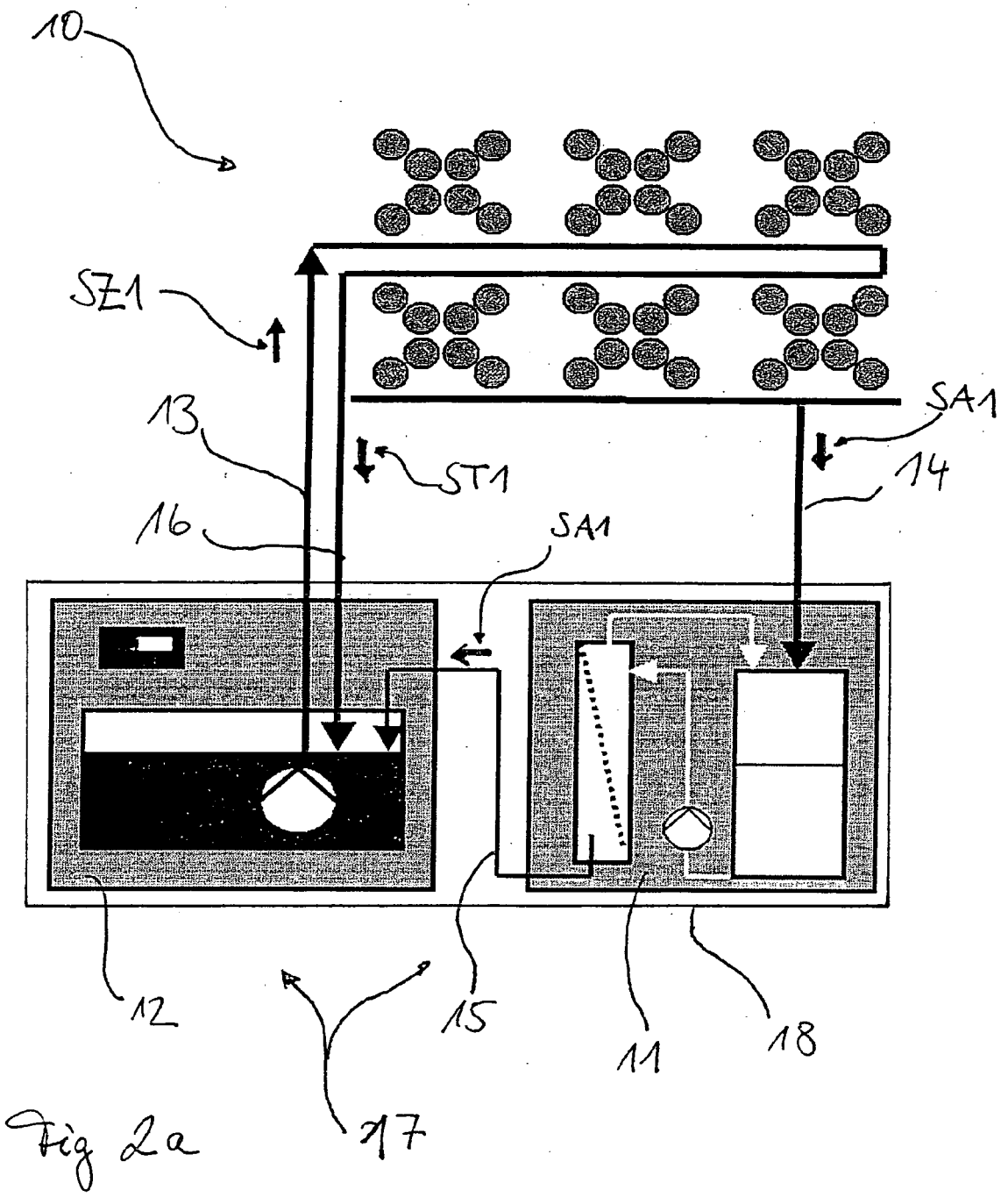


Fig 2a

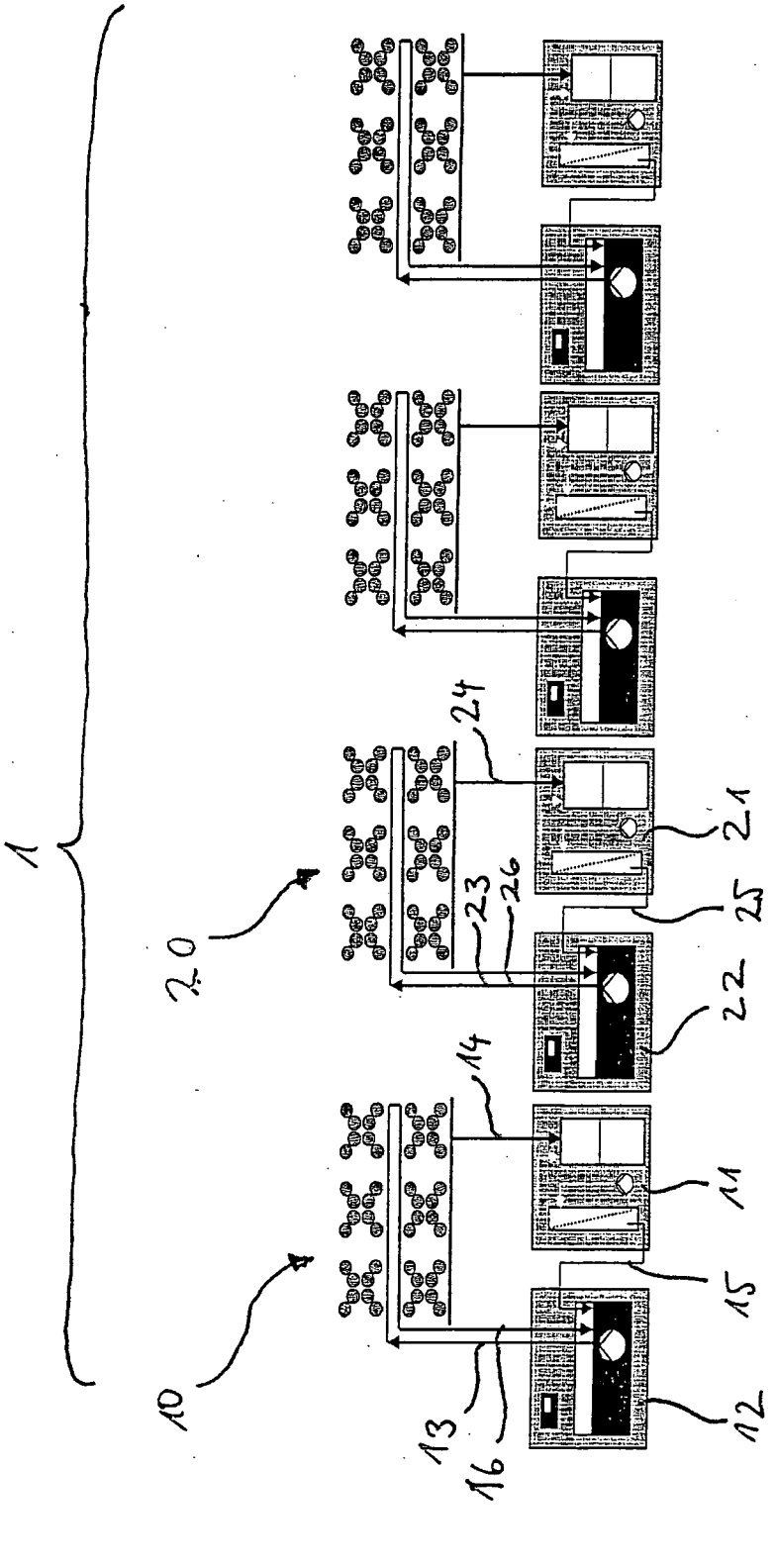


Fig 2b

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 00 0168

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 591 244 A (TECHNOTRANS AG [DE]; WESTFALIA SEPARATOR GMBH [DE]) 2. November 2005 (2005-11-02) * Absätze [0013] - [0016]; Abbildung 1 *	1-4,6-8, 13,14	INV. B41F7/32
X	DE 40 38 021 A1 (EDELMANN GMBH & CO KG [DE]) 4. Juni 1992 (1992-06-04) * Spalte 3, Zeilen 7-63; Abbildung 1 *	1-4, 13-15	
X	DE 100 61 870 A1 (KOHNERT BAERBEL [DE]) 13. Juni 2002 (2002-06-13) * Absätze [0019] - [0021] *	1-3,13, 14	
A	DE 198 12 034 A1 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 23. September 1999 (1999-09-23) * Spalte 1, Zeilen 33-47; Abbildung 1 *	1	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

B41F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	6. Mai 2009	Duquénoy, Alain

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 09 00 0168

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-05-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1591244 A	02-11-2005	DE 102004021508 A1	24-11-2005
		JP 4242853 B2	25-03-2009
		JP 2005313649 A	10-11-2005
		US 2006005724 A1	12-01-2006
DE 4038021 A1	04-06-1992	KEINE	
DE 10061870 A1	13-06-2002	KEINE	
DE 19812034 A1	23-09-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10061870 A1 **[0005]**